



TITLE:

費用削減投資と参入阻止行動

AUTHOR(S):

林田, 修

CITATION:

林田, 修. 費用削減投資と参入阻止行動. 経済論叢 1990, 145(5-6): 35-49

ISSUE DATE:

1990-05

URL:

<https://doi.org/10.14989/44732>

RIGHT:

經濟論叢

第145卷 第5・6号

哀 辞

故前川嘉一名誉教授遺影および略歴

アリストテレスの表券貨幣説(2)……………本山美彦 1

標準商品の考え方をマルクスの問題に

応用する可能性について(2)……………岡敏弘 21

費用削減投資と参入阻止行動……………林田修 35

N人非協力交渉ゲームについて……………湯本祐司 50

両大戦間期における地方有力銀行……………東憲弘 67

顧客情報の集積・利用と経営戦略の再編……………西山賢一 97

追 憶 文

前川嘉一先生のお仕事と思い出……………菊池光造 120

前川嘉一先生の思い出……………赤岡功 124

平成2年5・6月

京都大學經濟學會

費用削減投資と参入阻止行動

林 田 修

I は じ め に

産業組織の構造，企業行動，市場成果に関する研究は古くから実証の分野で盛んに行なわれて来たが，1980年代になって応用ミクロ経済学の分野で著しい進歩をとげた結果，古典的産業組織論と新産業組織論というように，この進展は従来の研究と二分されて呼ばれるまでになった。

通常，古典的産業組織論とは，Mason によって提唱され Bain によって体系化された構造・行動・成果（SCP）モデルを指して用いられることが多いので，ここでもそれに従うことにする。Bain によれば，産業構造（S）とは競争と価格形成に影響を与える市場の特性のことであり，企業行動（C）とは企業が市場構造に適応するために取る様々な行動パターンのことであり，最後に，市場成果（P）とは効率性，成長率，安定性の点からみた産業の経済的帰結のことである。ところで，SCP モデルの体系を支える基本的な仮説は，以上の定義から明らかのように，「産業構造が企業行動を規定し，企業行動が成果を規定する」というものである。この仮説の上に立って，古典的産業組織論は現実の様々な産業を実証研究しかつ政策的提言をおこなってきた。特に，独禁法に代表される競争に関する直接的規制についての提言が，産業構造に影響を与えることによって市場成果を改善できるという理論的仮説に立ってなされた。しかし，このSCP モデルの因果律に関する実証仮説が正しいのか正しくないのかという問題を抜きにしても，逆の因果律が積極的な役割を果たさないか，という問題はそれほど自明なことではない。従って，産業の企業行動が市場構造に及ぼす影響を分析する理論，あるいは構造・行動・成果を同時決定的に解明する理論の必要

性という問題意識が、新産業組織論の方向性を用意したと言える。

古典的産業組織論に比べて、新産業組織論と呼ばれている理論の具体的対象は実に学際的であるが、代表的な理論としてゲーム理論的アプローチが挙げられる。例えば、古典的な参入阻止戦略である limit pricing は、ゲーム理論における Nash 均衡概念の精密化によって、必ずしも参入阻止に成功するとは限らないことが明らかになったことは周知の事実である。

一般に、研究開発はプロダクト・イノベーションとプロセス・イノベーションの2種類に大別される。前者は新製品開発を意味し、その競争は開発のスピードについて行なわれ、後者は既存製品の生産技術開発を意味し、その競争は費用構造について行なわれる。この論文で、私たちはプロセス・イノベーションが産業構造に及ぼす影響を、前述の問題意識からゲーム理論を用いて動学的に分析する。この論文の構成は次の通りである。第II節で従来の対象モデルに関する業績を概観する。次に第III節で参入の決定が非対称な、逐次参入のモデルにおいて技術革新による参入阻止の可能性を調べ、第IV節は結語である。

II 産業構造の内生化——対称的モデル

最初に、研究開発の理論において産業構造を内生変数として取扱ったことで有名な Dasgupta-Stiglitz [1980] のモデルを紹介しよう。まず、産業内の企業数を n 、第 i 企業 ($i=1, \dots, n$) の生産量を q_i 、産業の総生産物供給量を Q 、第 i 企業を除いた総生産物供給量を Q_{-i} とし、産業の逆需要関数を $p(Q)=a-Q$ とする。企業は限界費用 c_i 一定の費用関数 $C_i=c_i q_i$ を持っていて、限界費用は、技術革新投資 $x(c_i)$ を行うことによって、通減的に減少させることができる：

$$x' < 0 \quad x'' > 0 \quad x(0) = \infty \quad x(\infty) = 0 \quad (1)$$

すべての企業は対称的であり、また技術の spill over は起こらないとする。このとき第 i 企業の最大化問題は q_i と c_i について利潤 π_i を最大化することである。このための1階条件と、すべての企業が対称的であるから対称均衡 (q_{DS} , c_{DS}) を持つということ、そして競争市場における利潤ゼロの条件から、(2)

を得る。

$$q_{DS} = \frac{a - c_{DS}}{n_{DS} + 1} = -x'(c_{DS}) \quad q_{DS}^2 = x(c_{DS}) \quad (2)$$

彼らのモデルの均衡は部分ゲーム完全均衡であろうか。(2)を解釈すると、均衡生産量がクールノー生産量競争から決定される一方で、技術革新投資は、ライバルの費用関数が変わらないものとして自分の生産量だけから決定されている。すなわち、均衡生産量が実際にはすべての企業の費用関数に依存して決定されることを考えると、Dasgupta=Stiglitz モデルにおける技術革新投資の決定は投資量があたかも非戦略的変数であるかのようにみなされていて、彼らのモデルの均衡点は、投資に関してもクールノー・タイプの非協力ゲームの状況になっている点を見落としていることがわかる。

以上の議論を最初に指摘したのは Brander=Spencer [1983] であり、彼らは Dasgupta=Stiglitz のモデルを2段階ゲームとして再構成し、そこでの部分ゲーム完全均衡の存在を証明し性質を調べた。彼らの結論は、部分ゲーム完全均衡を求めるための通常の方法により、以下のように特徴付けられる：

$$q_{BS} = \frac{a - c_{BS}}{n_{BS} + 1} \quad \frac{(n_{BS} + 1)^2}{2n_{BS}} (a - c_{BS}) = x''(c_{BS})$$

$$q_{BS}^2 = x(c_{BS}) \quad (3)$$

(2)(3)より、

$$q_{DS} > q_{BS} \quad c_{DS} > c_{BS} \quad n_{DS} > n_{BS} \quad (4)$$

が示される。

さらに、費用削減投資と社会的厚生との関係をより厳密に分析した論文に Okuno=Suzumura [1987] がある。彼らは、Bulow=Geanakoplos=Klemperer [1985] において考察された「戦略的代替性」と「戦略的補完性」という概念を用いて、第1ステージに費用削減投資競争、第2ステージにそれぞれクールノー競争、ベルトラン競争が起こる2タイプの2段階ゲームを分析した。彼らの論文において、次のことが証明された：クールノー競争モデルにおいて、もしも戦略的補完性をもつならば費用削減投資は社会的厚生からみて過少であり、ベル

トラン競争モデルにおいて、もしも戦略的補完性をもつならば過少投資になる。

III 技術革新による参入阻止の可能性——非対称的モデル

Dasgupta=Stiglitz, Brander = Spencer では、すべての企業が既存企業でありかつ技術革新に関する決定が同時になされるという状況を想定したが（対称的モデル）、その他に、何等かの歴史的な要因からあるいは市場の存在を知覚した時点の違いから、問題の市場が既存企業と潜在的参入企業とからなるようなモデル（非対称的モデル）が考えられる。費用削減投資行動が産業構造に及ぼす影響の中で、このモデルは、既存企業が参入阻止行動をとるか参入を黙認するか、またそうした行動の結果、潜在的参入企業があえて参入してくるかあるいは参入を断念するか、という問題を明示的に分析できるという点を強調しておこう。特に、不可逆な投資決定において、決定時点の違いがどのような効果を産業構造に対して持つか、あるいはそれを利用してどのような戦略的決定が既存企業によってなされるか、という重要な問題を部分ゲーム完全均衡の概念を用いて分析される。この章では、そうした非対称モデルによる費用削減投資決定の簡単な例を考えてみよう。

今、 n -既存企業 ($i=1, 2, \dots, n$) と 1-潜在的参入企業（番号0で表わす）が存在する市場を考えてみよう。まず、既存企業が技術革新をし、それをみて潜在的参入企業が実際に参入するかあるいは参入しないかを決定する。もしも参入するのであれば、正の参入費用 F を支払って、技術革新投資をし、その後で既存企業と参入企業は同時に生産量を決める。すなわち、 n -既存企業と 1-新規参入企業による $(n+1)$ -クールノー生産量競争が行なわれる。他方もしも参入しないのであれば、既存企業のみ同時に生産量の決定を行う。すなわち、 n -クールノー生産量競争が行なわれる。また、需要関数や限界費用削減投資はこれまでと同様に定義される。このとき各企業の利潤 $\pi_i (i=0, \dots, n)$ は次のようになる。

$$\pi_i = (a - Q - c_i)q_i - x(c_i) \quad (i=1, \dots, n) \quad (5)$$

$$\pi_0 = (a - Q - c_0)q_0 - x(c_0) - F \quad (6)$$

ただし、 π_0 は実際に参入した際の潜在的参入企業の利潤関数である。以上の定式化から明らかなように、既存企業間には完全に対称的に取り扱われていることに注意しよう。

ところで、多段階の意思決定問題の部分ゲーム完全均衡を求めるためには、(それ以前の意思決定を所与として)最後の意思決定から逆に解いていけばよい。それでは実際に計算してみることにしよう。

1. 生産量の決定

ここでの意思決定は、すべての企業の限界費用水準 $c_i (i=0, 1, \dots, n)$ を所与としたとき、生産物市場におけるクールノー均衡を求めることである。従って通常の方法から、各企業の利潤関数を q_i で微分して得た最適反応関数の交点を求めると以下のように整理される。ただし、

$$z = \sum_{i=1}^n c_i \quad z_{-i} = \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n c_j \quad (7)$$

とする。まず、潜在的参入企業が実際に参入する場合の $(n+1)$ -クールノー生産量均衡は次のようになる。

$$q_i^E(c_0, c_i, z_{-i}) = \frac{n+2}{1} [a + c_0 + z_{-i} - (n+1)c_i] \quad (i=1, \dots, n) \quad (8)$$

$$q_0^E(c_0, z) = \frac{n+2}{1} [a + z - (n+1)c_0] \quad (9)$$

次に、潜在的参入企業が参入しない場合の n -クールノー生産量均衡は以下のようになる。

$$q_i^{NE}(c_i, z_{-i}) = \frac{1}{n+1} [a + z_{-i} - nc_i] \quad (i=1, \dots, n) \quad (10)$$

$$q_0^{NE}(c_i, z_{-i}) = 0 \quad (11)$$

ただし、 $q_i^E, q_i^{NE}, q_0^E \geq 0$ と仮定される。

2. 潜在的参入企業による技術革新投資の決定

既存企業の限界費用水準 $c_i (i=1, \dots, n)$ を所与として、潜在的参入企業が実際に参入する際の利潤関数 π_0^E は1.の結果より、

$$\begin{aligned}\pi_0^E &= [q_0^E(c_0, z)]^2 - x(c_0) - F \\ &= \left[\frac{n+1}{n+2} \right]^2 \left[\frac{a+z}{n+1} - c_0 \right]^2 - x(c_0) - F\end{aligned}\quad (12)$$

となる。 c_0 に関する π_0^E の1階の最大化条件より、

$$a+z-(n+1)c_0 = -\frac{(n+2)^2 x'(c_0)}{2(n+1)}\quad (13)$$

を得、この式を満たす c_0 を $c_0(z)$ ($z = \sum_{i=1}^n c_i$) とおく。ここで最大化のための2階条件、すなわち、

$$2 \left[\frac{d[q_0^E(c_0, z)]}{d[c_0]} \right]^2 - x''(c_0) = 2 \left[\frac{n+1}{n+2} \right]^2 - x''(c_0) < 0\quad (14)$$

は満たされると仮定される。この2階条件に関する仮定のもとで、

$$d[c_0]/d[z] < 0 \quad d[c_0]/d[c_i] < 0\quad (15)$$

が成立する。

次に、潜在的参入企業が参入しない場合の利潤関数は1.の結果より、

$$\pi_0^{NE} = -x(c_0)\quad (16)$$

であり、明らかに $x(c_0)=0$ 、すなわち $c_0=\infty$ の水準のままである。

3. 潜在的参入企業による参入の決定

1.と2.の結果より、潜在的参入企業が参入する場合の利潤関数 π_0^E と参入しない場合の利潤関数 π_0^{NE} はそれぞれ、

$$\pi_0^E = [q_0^E(c_0(z), z)]^2 - x(c_0(z)) - F\quad (17)$$

$$\pi_0^{NE} = 0\quad (18)$$

となる。したがって、 $\pi_0^E(z) > \pi_0^{NE}(z)$ 、すなわち $\pi_0^E(z) > 0$ のときにのみ参入する。ここで、

$$\frac{d[\pi_0^E(z)]}{d[z]} = 2 \frac{n+1}{(n+2)^2} \left[\frac{a+z}{n+1} - c_0(z) \right] > 0\quad (19)$$

より, $\pi_0^E(z)$ は z について単調増加関数であるから, $\bar{z}(F)$ を $\pi_0^E(\bar{z}(F))=0$ で定義すると, $z > \bar{z}(F)$ のとき $\pi_0^E(z) > 0$, $z \leq \bar{z}(F)$ のとき $\pi_0^E(z) \leq 0$ となる。簡単化のために $\bar{z}(F) > 0$ と仮定する。以上の議論を整理すると, 潜在的参入企業は, もしも $z > \bar{z}(F)$ ならば実際に参入し, もしも $z \leq \bar{z}(F)$ ならば, 参入後に費用削減投資を行なってもその後の $(n+1)$ -クールノー生産量競争の結果において正の利潤を得られる見込みがないので, 参入しない。また, 既存企業 i の限界費用 $c_i (i=1, \dots, n)$ を所与としたときの潜在的参入企業の限界費用水準および生産量水準は,

$$\begin{aligned} \text{もしも } z > \bar{z}(F) \text{ ならば} \quad & c_0 = c_0(z) \\ & q_0^E = q_0^E(c_0(z), z) \end{aligned} \quad (20)$$

$$\begin{aligned} \text{もしも } z \leq \bar{z}(F) \text{ ならば} \quad & c_0 = \infty \\ & q_0^{NE} = 0 \end{aligned} \quad (21)$$

である。

最後に, $\bar{z}(F)$ の性質を調べておこう。まずその定義式を全微分することによって,

$$\frac{d[\bar{z}(F)]}{d[F]} = \left[2q_0^E \frac{\partial q_0^E}{\partial z} \right]^{-1} \quad (22)$$

を得る。ところで,

$$-\frac{\partial q_0^E}{\partial z} = \frac{n+2}{1} \left[1 - (n+1) \frac{\partial c_0(z)}{\partial z} \right] > 0 \quad (23)$$

より $d[\bar{z}(F)]/d[F] > 0$ を得るので, $\bar{z}(F)$ は F の増加関数である。

4. 既存企業の技術革新投資に関する最適反応

他の既存企業の費用削減投資に対する既存企業の費用削減投資の, 最適反応を導出するための準備として, まず潜在的参入企業による参入が生じる場合(以下の4.1.)と生じない場合(4.2.)とを個別に調べ, その後で潜在的参入企業の参入の決定をも考慮にいたれた既存企業の最適反応を導出することにする(4.3.)。

4.1. 参入が生じる場合

まず、潜在的参入企業が実際に参入する場合の既存業 i の利潤関数 π_i^E は、 z_{-i} を所与としたとき、

$$\pi_i^E(c_i, z_{-i}) = [q_i^E(c_0(c_i^E + z_{-i}), c_i^E, z_{-i})]^2 - x(c_i^E) \quad (i=1, \dots, n) \quad (24)$$

である。明らかに、費用削減投資決定において各既存企業 i は、参入企業に対して「シュタッケルベルクの先導者」の地位にいる。 z_{-i} を所与として、 π_i^E を c_i^E で微分すると既存企業の他の既存企業に対する最適 R&D 反応関数が得られる。 c_i に関する利潤最大化のための 1 階条件より、

$$2 \left[n+1 - \frac{d[c_0(c_i^E + z_{-i})]}{d[c_i^E]} \right] [a + z_{-i} + c_0(c_i^E + z_{-i}) - (n+1)c_i^E] \\ = -(n+2)^2 x'(c_i^E) \quad (25)$$

となり、この式を満たす c_i^E を $h(z_{-i})$ とおく。利潤最大化のための 2 階条件を仮定すると、その下で $h(z_{-i})$ は z_{-i} の減少関数となる。ここで $h(z_{-i})$ は F に依存しないことに注意しよう。

4.2. 参入が生じない場合

潜在的参入企業が参入しない場合の既存業 i の利潤関数 π_i^{NE} は、 z_{-i} を所与としたとき、

$$\pi_i^{NE}(c_i, z_{-i}) = [q_i^{NE}(c_i^{NE} + z_{-i})]^2 - x(c_i^{NE}) \quad (i=1, \dots, n) \quad (26)$$

となる。4.1. と同様にして、他の既存企業の限界費用水準を所与としたときの最適 R&D 反応関数を求める。そのために c_i^{NE} に関する利潤最大化のための 1 階条件より、

$$2n(a + z_{-i} - nc_i^{NE}) = -(n+1)^2 x'(c_i^{NE}) \quad (27)$$

この式を満たす c_i^{NE} を $g(z_{-i})$ とおく。再び、利潤最大化の 2 階条件を仮定すると、 $g(z_{-i})$ は z_{-i} の減少関数となる一方で、 F に依存しない。

4.3. 既存企業の最適反応

まず, z_{-i} を所与としたとき, 3. で求めた潜在的参入企業による参入の決定を考慮にいたれた既存企業 i の利潤関数を再び整理すると,

$$\pi_i^E(c_i, z_{-i}) = \begin{cases} \pi_i^E(c_i, c_0(c_i + z_{-i}) + z_{-i}) & (c_i > \bar{x}(F) - z_{-i}) \\ \pi_i^{NE}(c_i, z_{-i}) & (c_i \leq \bar{x}(F) - z_{-i}) \end{cases} \quad (28)$$

となり, 図1に示される。ただし, F は5. に至るまで所与とされ, ここでは z_{-i} に対する既存企業 i の最適費用水準が分析される。

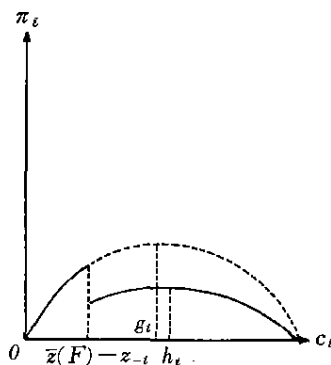


図 1

4. 1. ~ 2. の結果から π_i^E と π_i^{NE} はそれぞれ以下ようになる。

$$\pi_i^E(c_i, c_0(c_i + z_{-i}) + z_{-i}) = \frac{(n+2)^2}{4(n+1 - d[c_0]/d[c_i])^2} (x'(c_i))^2 - x(c_i) \quad (29)$$

$$\pi_i^{NE}(c_i, z_{-i}) = \frac{(n+1)^2}{4n^2} (x'(c_i))^2 - x(c_i) \quad (i=1, \dots, n) \quad (30)$$

ここで,

$$\begin{aligned} \pi_i^E - \pi_i^{NE} &= \frac{1}{n^2(n+1 - d[c_0]/d[c_i])^2} \left[2n^2 + 4n + 1 - (n+1) \frac{d[c_0]}{d[c_i]} \right] \\ &\quad \times \left[-1 + \frac{d[c_0]}{d[c_i]} \right] x'(c)^2 < 0 \end{aligned} \quad (31)$$

となり ($d[c_0]/d[c_i] < 0$), グラフにおいて π_{iNE} は π_{iE} の上方に位置することがわかる。

次に, 利潤を最大化させる限界費用水準は z_{-i} が増加するにしたがって $g(z_{-i})$, $z(F) = z_{-i}$, $h(z_{-i})$ へと変化していくことに注意しよう (図 1)。最適反応限界費用水準が切り代わる z_{-i} の水準を定義すると,

$$g(z_{-i}) = \bar{z}(F) - z_{-i} \quad (32)$$

$$\pi_i^{NE}(\bar{z}(F) - z_{-i}) = \pi_i(h(z_{-i}), z_{-i}) \quad (33)$$

となる。これをそれぞれ $z_i^*(F)$, $z_i^{**}(F)$ で表わすことにする。

以上の結果を整理すると企業 i の最適反応関数は,

$$\begin{aligned} 0 \leq z_{-i} < z_i^*(F) \text{ のとき} & \quad g(z_{-i}), \\ z_i^*(F) \leq z_{-i} < z_i^{**}(F) \text{ のとき} & \quad \bar{z}(F) - z_{-i}, \\ z_i^{**}(F) \leq z_{-i} \text{ のとき} & \quad h(z_{-i}) \quad (i=1, \dots, n) \end{aligned} \quad (34)$$

となり, 図 2 のようになる。

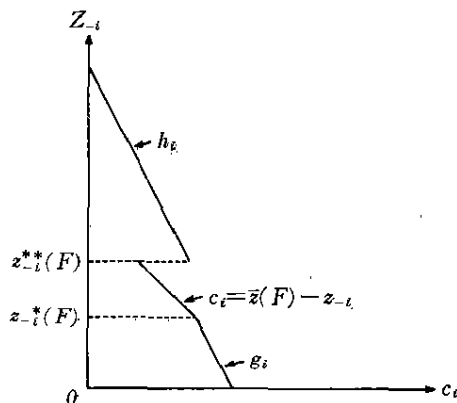


図 2

5. 産業の均衡

4.3. で求めた既存企業の最適反応関数の「交点」を求めることによって, 費用削減投資の均衡は求められる。ここで注意しなければならないのは, 4.3. で

求めた各既存企業の反応関数は $z_1^*(F)$, $z_2^{**}(F)$, すなわち, 参入費用 F を所与とした上で導出されているということである。各既存企業の最適反応関数は F のとる値に依存する, すなわち, どの点で各企業の反応関数が交わるのかは F によって決まる $z_1^*(F)$, $z_2^{**}(F)$ の値によって異なってくるわけである。

ここで理解を容易にするために 2-既存企業, 1-潜在的参入企業の場合の R&D 均衡を図 3 に例示してみよう。 F を減少させていくことによって, 図 3-1 から図 3-4 は構成されている。ところで, 3. で示したように $z(F)$ は F の増加関数であることから, 3.4. (3) で定義した $z_1^*(F)$, $z_2^{**}(F)$ もともに F の増加関数になることを確認しておこう。その結果, 最初の図 3-1 は十分に高い $z_1^*(F)$, $z_2^{**}(F)$ に対応し, 逆に最後の図 3-4 は十分に低い $z_1^*(F)$, $z_2^{**}(F)$ に対応して作図されていることがわかる。図 3-1 は, 参入費用が高くてもともと潜在的参入企業には適していない市場を示している。このとき各既存企業は潜在的参入企業の存在を無視し, m -既存企業のみをライバルと考えた場合の均衡を選択することによって, 自動的に潜在的参入企業の参入を断念させることができる。明らかに, 既存企業によるこの投資行動は参入阻止行動ではなく, 単にこの市場が潜在的参入企業にとってもともと望ましくない市場であっただけのことであることに注意しよう。この図 3-1 のケースの市場における費用削減投

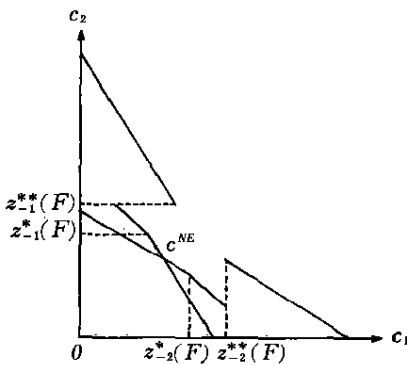


図 3-1

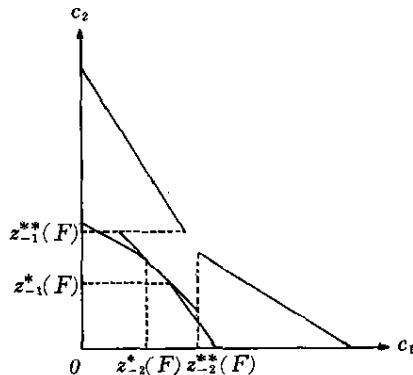


図 3-2

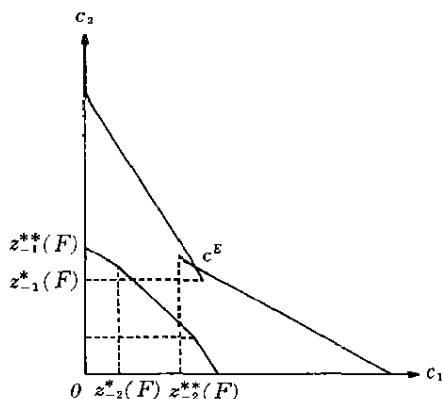


図 3-3

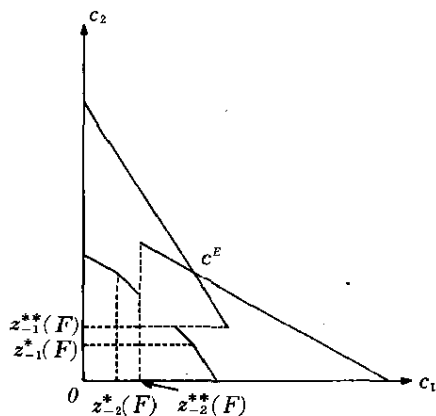


図 3-4

資本水準や均衡生産量，さらに社会的厚生の問題は Okuno=Suzumura [1987] において完全に分析される。次に，比較的高い参入費用のもとでは，図 3-2 のように既存企業は参入阻止行動のみを行ない，比較的低い参入費用に対応する図 3-3 においては，均衡は参入阻止と参入黙認の 2 種類あり得て，これ以上均衡を絞り込むことはできなく（しかも均衡の数は無数にある），どちらの均衡がよりもらしいかを議論することすらできない。図 3-4 に示される十分に低い参入費用のもとでは，潜在的既存企業による参入は既存企業によって黙認される。

以上で示した 2-既存企業 1-潜在的参入企業の図からわかるように，既存企業の反応関数の「交点」，「すなわち」産業の R&D 均衡は参入費用 F に依存して決まることがわかる。ここで F と既存企業の費用削減投資均衡の関係を図で示そう。最初に述べたように，すべての既存企業は互に対称的に定義されていることから，既存企業の均衡はすべて同一であると考えてよい（対称均衡）。もちろん，参入阻止均衡が現われる場合には，たとえすべての企業が同一であろうとも均衡の組み合わせは無数にあり得るわけではあるが，その場合にも均衡の focal point をより妥当な均衡と見なすならば均衡の対称性を仮定してよ

く、以下、そのように取り扱う。図3-1から図3-2へ、図3-2から図3-3へ、図3-3から図3-4へと切り換わる均衡を、それぞれ c^{NE} , c^{ED} , c^E で表わすとすると、それぞれ、

$$c^{NE} = g((n-1)c^{NE}) \quad (35)$$

$$c^{ED} = \bar{z}(F)/n \quad (36)$$

$$c^E = h((n-1)c^E) \quad (37)$$

と定義される。 c^{NE} は、この均衡を既存企業が選択することによって、自動的に参入を断念させる限界費用水準であり、 c^{ED} は潜在的参入企業に対する既存企業による参入阻止均衡戦略の結果得られる参入阻止限界費用水準である。最後に c^E は潜在的参入企業の参入を既存企業が黙認した際の費用水準である。

次に、 c^{NE} , c^{ED} , c^E に対応する F の臨界水準を F^{NE} , F^E , F^{ED} すると、

$$z_i^*(F^{NE}) = (n-1)c^{NE} \quad (38)$$

$$\bar{z}(F^{ED}) = nc^E \quad (39)$$

$$z_i^{**}(F^E) = (n-1)c^E \quad (40)$$

と定義できる(対称性の仮定より、すべての既存企業にとって z_i^* , z_i^{**} は対称であり、したがって実質的には i に依存しないことに注意しよう)。 F が F^{NE} に減少してくるまで参入は自然に断念され、 F^{NE} から参入阻止行動が選択され

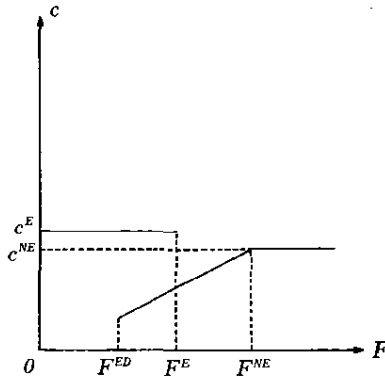


図 4

始め、 F^E まで減少すると参入を黙認する均衡が現われ始め、 F^{ED} になると参入阻止行動は選択されなくなる。この関係は図 4 に示される。

以上の結果から次のような結論を得る。参入阻止限界費用は参入費用を反映して決まるから、参入障壁が中程度のとき産業は最も低い費用関数を持つ可能性がある。参入阻止行動は、独占的利潤を犠牲にして行われるから、需要者に対する一種の所得再分配効果を持っている。このことを考えると、参入障壁は撤廃した方が常によいとは言切れないと言える。もちろんこの論文では社会的厚生に関する考察を行っていないので、これ以上のより断定的な結論は出せない。他方この論文では、均衡はすべて Nash 均衡であることから、複数の既存企業が同時に参入阻止行動を取る際にも、いわゆる通常議論される参入阻止行動に関わる free rider の問題はもともと生じないことがわかる。すなわち、均衡において、他の企業が参入阻止行動を取る限り、Nash の性質上、各既存企業は参入阻止行動を変更する誘因を持たない。

IV 結 語

この論文では、技術革新と産業構造との関係を考察した理論を、1980年以降の新産業組織論の発展に従って限られた範囲で議論し、特に、産業行動が産業構造にどのような影響を及ぼすのかということを議論の焦点とした。まず、対称的モデルと非対称的モデルが紹介され、次に、非対称的モデルで、企業が戦略的に産業構造に影響を与える過程を分析した。

この論文で議論しなかったにもかかわらず、分析できなかった問題に以下のことがある。第 1 に、社会的厚生の問題が、極めて重要であるに関わらず、議論できなかった点である。第 2 に、このモデルの範囲ではもともと参入阻止行動に関する既存企業間における free rider の問題は生じなかったが、それではこの問題が深刻になるのはいかなる状況であるのかという問題である。第 3 に、実際の産業における研究開発行動はいかになされるのか、また政府の産業政策は構造と行動にどのような影響をもたらすのか、といった問題である。第

4に、共同技術開発において、非協力ゲームの均衡として協調行動が取られる可能性はあるのか、という問題である。以上の問題を今後の課題として挙げて、この小論をひとまず終ることにしたい。

参 考 文 献

- Bain, J. S. [1956] *Barriers to New Competition* Cambridge: Harvard University Press.
- Brander, J. A. and J. Spencer [1983a] "International R&D Rivalry and Industrial Strategy," *Review of Economic Studies*, vol. 50: 707-22.
- [1983b] "Strategic Commitment with R&D: the Symmetric Case," *Bell Journal of Economics*: 225-35.
- Dasgupta, P. and J. E. Stiglitz [1980] "Industrial Structure and the Nature of Innovative Activity," *Economic Journal*, vol. 90: 266-93.
- Fudenberg, D. and J. Tirole [1986] *Dynamic Model of Oligopoly*, Harwood Academic Publishers.
- Gilbert, R. and X. Vives [1986] "Entry Deterrence and the Free Riber Problem," *Review of Economic Studies*: 71-83.
- Kreps, D. M. and M. Spence [1983] "Modelling the Role of History in Industrial Organization and Competition," Discussion Paper no. 992, Harvard University.
- Okuno-Fujiwara, M. and K. Suzumura, M. and K. Suzumura [1987], "Strategic Cost-Reduction Investment and Economic Welfare," working Pater.
- Spence, M. [1984] "Cost Reduction, Competition, and Industry Performance," *Econometrica*, vol. 52, no. 1: 101-21.
- 今井晴雄 [1981] 「最近のゲーム論の展開と応用」『季刊現代経済』第48巻 pp. 116-35
- 今井晴雄+小林孝雄 [1982-83] 「ゲームの理論と経済学」『経済セミナー』
- 伊藤元重・奥野正寛・清野一治・鈴木興太郎 [1985] 「研究開発と産業政策（産業政策の経済分析・4）」『季刊現代経済』第61巻 pp. 65-90.